



Programa

2307 - Programa Espacial Brasileiro

Orgão: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Tipo de Programa: Finalístico

Objetivos Estratégicos: 3.4 - Atuar na defesa da soberania, do território nacional e dos interesses nacionais
3.5 - Promover a cooperação internacional e o desenvolvimento regional integrado.

Público Alvo:

Sociedade Brasileira

Problema:

Indisponibilidade de soluções espaciais autônomas para atendimento sustentado a demandas da sociedade.

Causa do problema:

Falta de cadência de projetos;

Capital humano do setor espacial insuficiente;

Perda de capital humano do setor espacial por falta de reposição;

Infraestrutura insuficiente e baixa manutenção das existentes;

Atraso tecnológico;

Instabilidade do fluxo orçamentário para consecução dos projetos e fluxo mínimo insuficiente;

Fluxo mínimo orçamentário insuficiente;

Baixo poder de compra do Estado junto ao setor espacial nacional;

Capacidade indutora do Estado limitada;

Ambiente de negócios desfavorável;

Indústria nacional espacial incipiente;

Pouca visibilidade da agenda CTI;

Sociedade não conhece/valoriza os benefícios do programa espacial brasileiro e sua relação com outras políticas públicas (pouca compreensão do caráter transversal do PEB);

Ações pulverizadas e baixa coordenação;

Baixa articulação com outros programas de governo;

Legislação específica inadequada.

Baixa articulação com outros programas de governo;

Falta de decisão política na priorização de investimentos no setor espacial;

Exercício limitado da capacidade indutora do Estado na agenda espacial;

Embargos de tecnologias espaciais e consequente dependência externa;

Evidências do problema:

Em 2018 a AEB conduziu uma ampla pesquisa de identificação e análise de demandas nacionais ao setor espacial, coletando informações junto a especialistas usuários de sistemas espaciais no país. O estudo indicou a importância estratégica de dados, que são em sua maioria fornecidos por satélites estrangeiros. A pesquisa sondou ainda sobre demandas que não são plenamente atendidas por falta de infraestrutura espacial. Em 2021, foi instituído um Grupo Técnico do Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro (CDPEB), por meio da Resolução nº 15, de 25 de março de 2021, do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, com a finalidade de identificar demandas do Executivo Federal por serviços espaciais e realizar estudos sobre o equacionamento do orçamento da União para atendimento a essas necessidades. O mencionado Grupo Técnico, comumente referido como GT-15, avançou a análise de demandas federais por produtos e serviços espaciais. Foram identificadas mais de mil demandas por produtos e serviços espaciais por diferentes Ministérios, os quais informaram ainda um gasto anual de cerca de 860 milhões de reais para a aquisição de produtos e serviços espaciais. Dentre as demandas negativamente impactadas pela falta de infraestrutura espacial foram citadas: Identificação de alvos operacionais em ações de inteligência; Acompanhamento de estruturas críticas e/ou obras de infraestrutura; Gestão espacial de sítios arqueológicos; Geração das declividades em áreas de perigo e risco de movimentos de massa e inundações; Atendimento a emergências e catástrofes; Monitoramento local de extração mineral; Conservação e uso sustentável da biodiversidade; Estudos de inventário hidrelétrico de Bacias Hidrográficas e estudos de viabilidade de usinas hidrelétricas; entre outros.

Justificativa para a intervenção:

Os produtos e serviços espaciais são indispensáveis à sociedade moderna, com impacto no dia-a-dia da população e no desenvolvimento do país. Embora nem sempre perceptível ao cidadão, a utilização de sistemas espaciais é imprescindível para áreas como previsão de tempo, telecomunicações, navegação, entre outras que concorrem para o desenvolvimento nacional. Em suma, a infraestrutura espacial habilita e amplia a efetividade de políticas públicas estratégicas ao Estado brasileiro. Numa perspectiva internacional, as características geoeconômicas do Brasil, como a extensão territorial, as fronteiras e costa marítima, regiões de florestas e o significativo volume de recursos naturais, fazem com que a aplicação da tecnologia espacial seja muito relevante. Assim, a política espacial nacional aponta a necessidade de desenvolver no país a capacidade para, segundo conveniência e critérios próprios, utilizar recursos e técnicas espaciais em benefício da sociedade brasileira.

Evolução histórica:

O Brasil busca a consolidação de seu Programa Espacial por meio de um amplo espectro de ações. As políticas públicas voltadas ao desenvolvimento das atividades espaciais permitiram ao Brasil possuir atualmente seis satélites operando em órbita: SCD-1, SCD-2, CBERS-4, CBERS-4A, AMZ-1 e o SGDC. Estes satélites estão longe de abarcar as demandas colocadas pela sociedade, fazendo com que a maior parte dos serviços espaciais necessários ao país sejam atendidos por satélites desenvolvidos e lançados no exterior. Todos os satélites brasileiros foram levados à órbita a partir de centros de lançamento no exterior e com veículos lançadores estrangeiros. Embora o país possua dois centros de lançamento, o Brasil ainda não tem capacidade de lançamento de satélites. Atualmente, na vertente de acesso ao espaço, o Veículo Lançador de Microsatélites – VLM, em fase de desenvolvimento, por ser passo tecnológico fundamental para o ganho da autonomia espacial, figura como estratégico no futuro do desenvolvimento das atividades espaciais nacionais. Na



vertente de satélites, a recente entrada em operação do satélite Amazonia 1 (em 2021), baseado na Plataforma Multimissão - PMM, com projeto, desenvolvimento, engenharia de sistemas, integração, testes e operação totalmente realizado pelo Brasil, representou um marco histórico nas atividades espaciais nacionais. A validação da PMM faz parte de um processo contínuo de ganho de maturidade no país para o desenvolvimento de missões espaciais de interesse, como missões de observação da Terra, missões científicas, entre outras. Dessa forma, espera-se que as novas missões baseadas na PMM em andamento ou em planejamento se utilizem do conceito do reuso, o que se traduz em redução de custos, prazos e riscos de desenvolvimento. Na mesma linha, novas plataformas multimissão, aproveitando os conhecimentos adquiridos a partir do desenvolvimento da PMM, estão em desenvolvimento.

Comparações Internacionais:

O Programa Espacial visa consolidar no país a capacidade para desenvolver e fabricar sistemas espaciais em prol da sociedade. Isto seria alcançado mediante um ganho de maturidade e estabelecimento da indústria nacional, o que depende da cadência de projetos, mobilizando o setor com o poder de compra do Estado. Com investimentos decrescentes, enfrentam-se dificuldades que prejudicam a maturação do setor espacial no Brasil. Ao se considerar os dois anos iniciais do Programa Nacional de Atividades Espaciais vigente (PNAE 2022-2031), de 2022 a 2023, a soma do orçamento destinado ao Programa Espacial foi de aproximadamente US\$ 51 milhões, R\$ 78 milhões em 2022 e R\$ 167 milhões em 2023. A título de comparação, a Argentina, país vizinho com economia menor que a brasileira, investiu cerca de US\$ 200 milhões no seu programa espacial em 2016. No cenário internacional mais amplo, apenas em 2022, o gasto estatal civil foi de US\$ 24,04 bilhões para a Agência Espacial Americana (Nasa); US\$ 11,9 bilhões para a Agência Espacial Chinesa (CNSA); US\$ 7,15 bilhões para a Agência Espacial Europeia (ESA); US\$ 4,14 bilhões para a Agência Espacial Japonesa (JAXA); US\$ 3,9 bilhões para a Agência Espacial Russa; US\$ 2,8 bilhões para a Agência Alemã (DLR); US\$ 2,79 bilhões para a Agência Espacial Francesa (CNES); US\$ 3,9 bilhões para a Agência Espacial Russa; e US\$ 1,67 bilhão para a Agência Espacial Indiana (ISRO).

Relação com os ODS:

Objetivo 9: Construir infraestruturas resilientes, promover a industrialização inclusiva e sustentável e fomentar a inovação;

Objetivo 13. Adotar medidas urgentes para combater as alterações climáticas e os seus impactos

Agentes Envolvidos:

Órgãos do Sistema Nacional de Desenvolvimento das Atividades Espaciais - SINDAE (DECRETO Nº 1.953, DE 10 DE JULHO DE 1996): AEB/MCTI, INPE/MCTI e DCTA/FAB; Órgãos apontados no Conselho Nacional do Espaço e no Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro (DECRETO Nº 11.224, DE 5 DE OUTUBRO DE 2022 e DECRETO Nº 9.839, DE 14 DE JUNHO DE 2019): Casa Civil/Presidência da República, Gabinete de Segurança Institucional/Presidência da República, Ministério das Relações Exteriores, Ministério de Ciência Tecnologia e Inovações, Ministério das Comunicações, Ministério da Defesa, Ministério do Planejamento e Orçamento, Advocacia Geral da União;

Articulação federativa:

-

Enfoque Transversal:

Por natureza, o Programa Espacial não é um fim em si mesmo, mas uma infraestrutura nacional capaz de atender às mais diferentes políticas públicas. Ao se selecionar e adotar uma missão espacial para execução pelo Programa Espacial, é definido o público alvo e objetivo específico de cada missão. Apesar do amplo alcance (o setor espacial pode entregar missões espaciais capazes de beneficiar a todos os setores), o PNAE 2022-2031 apontou alguns setores chave, com maior potencial de ampliar a efetividade do emprego de infraestruturas espaciais. São eles: Infraestrutura, em especial na vertente de transporte, de energia e de comunicação; Agropecuária; Mineração; Meio Ambiente; Educação; Defesa Civil; Segurança Pública; e Defesa Nacional.

Além dos transbordamentos do Programa Espacial Brasileiro para outros setores, identificam-se também outras políticas que corroboram com o setor espacial. É o caso da política industrial, que, como exemplo, durante a primeira reunião do comitê executivo do Conselho Nacional de Desenvolvimento Industrial (CNDI) apontou uma missão para "Tecnologias críticas para a soberania e a defesa nacionais", que tratará de desenvolver, fabricar e lançar satélites (<https://www.gov.br/mdic/pt-br/assuntos/noticias/2023/maio/comite-executivo-do-cndi-define-missoes-para-construcao-da-politica-industrial>).

Agendas Transversais:

1) Mulheres;

2) Crianças e Adolescentes.

Marco Legal:

Art. 218 da Constituição Federal – Conforme previsto no artigo, cabe ao Estado promover e incentivar o desenvolvimento científico, a pesquisa, a capacitação científica e tecnológica e a inovação. Na área espacial, a Agência Espacial Brasileira - AEB, criada pela Lei nº 8.854/94, tem o papel de zelar pelo cumprimento da Política Nacional de Atividades Espaciais, formalizada pelo Decreto nº 1.332/94, sendo a AEB o órgão central do Sistema Nacional de Atividades Espaciais, criado pelo Decreto nº 1.953/96. As competências da AEB e sua estrutura regimental estão definidas no Decreto nº 11.192, de 8 de setembro de 2022. Como instâncias relacionadas à governança das atividades espaciais, citam-se ainda o Conselho Nacional do Espaço, instituído pelo Decreto nº 11.224, de 5 de outubro de 2022, e o Comitê de Desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro, conforme Decreto nº 9.839, de 14 de junho de 2019.

Planos nacionais, setoriais e regionais:

Programa Nacional de Atividades Espaciais (PNAE 2022-2031 - <https://www.gov.br/aeb/pt-br/programa-espacial-brasileiro/politica-organizacoes-programa-e-projetos/programa-nacional-de-atividades-espaciais>); Estratégia Nacional de Ciência, Tecnologia e Inovação (Diretrizes para a elaboração da ENCTI 2023-2030 na PORTARIA MCTI Nº 6.998, DE 10 DE MAIO DE 2023 - <https://www.in.gov.br/web/dou/-/portaria-mcti-n-6.998-de-10-de-maio-de-2023-482405343>).

Objetivo Geral

Objetivo Geral: 1307 - Ampliar a disponibilidade e competitividade de soluções espaciais na forma de produtos, serviços, infraestrutura e aplicações para atendimento às demandas da sociedade de forma autônoma e sustentada.



Objetivos Específicos

Objetivo Específico: 0178 - Ampliar a entrega de produtos, serviços e aplicações espaciais para atender a demandas prioritárias da sociedade

Descrição: O objetivo está relacionado à capacidade do setor espacial brasileiro em fornecer soluções espaciais alinhadas às demandas da sociedade e às demais políticas públicas do país. Ao reconhecer que o Brasil é grande consumidor de produtos e serviços espaciais, em grande parte produzidos no exterior, esse objetivo específico pretende ampliar a disponibilidade de soluções espaciais nacionais, em diferentes níveis de autonomia. O desenvolvimento de uma missão espacial para monitoramento do território ou o desenvolvimento de uma aplicação baseada em imagens de satélites são exemplos de atividades que contribuem para esse objetivo específico

Órgão Responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Indicador: 10053 - Incremento do número de produtos, serviços e aplicações nacionais entregues

Sigla: INPSA

Unidade de Medida: unidade

Índice de Referência: 0

Data de Referência: 31/12/2023

Descrição: O indicador mensura o incremento de soluções espaciais nacionais implementadas no período do PPA para atendimento de demandas da sociedade e em contribuição a outras políticas públicas.

Período ou data a que se refere o Indicador:

Data de Divulgação/Disponibilização:

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: número de soluções espaciais nacionais implementadas

Variáveis de Cálculo:

número de soluções espaciais nacionais implementadas

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

documental

Procedimento de Cálculo:

Somatório cumulativo das entregas referentes a missões espaciais e demais produtos, serviços e aplicações espaciais nacionais produzidas/realizadas no período.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

Toma-se por base o conceito de aplicações espaciais existente no PNAE (bem ou serviço que depende da capacidade operativa de artefatos espaciais). Dessa forma, a entrega compreende missões espaciais e demais produtos, serviços e aplicações espaciais entregues no período do PPA. Exemplos de missões, produtos, serviços e aplicações espaciais que contribuem para a entrega são missões espaciais operacionais, científicas, acadêmicas ou tecnológicas; desenvolvimento ou atualização de aplicações de Observação da Terra e de Clima Espacial; serviço de emissão de boletins de clima espacial; operações de lançamento comercial; disponibilização de ambiente de microgravidade para experimentos científicos; serviço de gestão de imagens de satélite; serviço de operação de satélites; desenvolvimento de processos de cultivo no espaço; etc.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima	13.1 - Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos

Meta: 06CM - Meta do Indicador 10053

Meta prevista para: 2024: 0

2025: 2

2026: 4

2027: 6



Entregas

Entrega: 1058 - Missão espacial para atendimento a demandas científicas

Descrição: Trata-se da missão espacial científica NanoMirax, um artefato espacial para investigações de astrofísica, com o objetivo de detectar e localizar explosões cósmicas de raios X. A missão também fornecerá informações para o mapeamento da estrutura da Anomalia Magnética da América do Sul (SAMA) e modulação do fluxo de raios X duros em órbita terrestre baixa (LEO). Além disso, poderá contribuir com estudos na área de ondas gravitacionais. O indicador parte de 20%, pois a missão foi adotada em período anterior ao do PPA 2024-2027.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? Não

Indicador: 10056 - Percentual de avanço no desenvolvimento de missão científica

Sigla: MCI

Unidade de Medida: percentual

Índice de Referência: 20

Data de Referência: 31/12/2023

Descrição: O indicador mensura o percentual de avanço de missão científica Nanomirax.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: P

Variáveis de Cálculo:

P = Percentual de avanço da missão com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Procedimento de seleção e adoção de missões espaciais (<https://observatorio.aeb.gov.br/prosame/prosame>) e Processos de acompanhamento da Diretoria de Gestão de Portfólios da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição no processo de acompanhamento da missão científica com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O avanço percentual é estabelecido a partir do atingimento de marcos de acompanhamento definidos para a missão. O valor do indicador em 100% representa o estado de "satélite operacionalizado", significando que o satélite está em órbita com suas funcionalidades disponíveis para a operação. A contratação do lançamento e o próprio lançamento são os principais marcos de acompanhamento para o período do PPA.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos

Meta: 06CP - Meta do Indicador 10056

Meta prevista para: 2024: 10 2025: 50 2026: 70 2027: 100



Entrega: 1059 - Missão espacial para atendimento a demandas nacionais de sensoriamento remoto

Descrição: Trata-se do desenvolvimento do satélite Amazonia 1B, primeiro satélite da Missão AQUAE de média resolução espacial e satélite brasileiro da Missão Sabia-Mar, conforme decidido na IV Reunião Deliberativa Ordinária do Procedimento para Seleção e Adoção de Missões Espaciais (ProSAME), no dia 12 de junho de 2024.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? Não

Relacionamento com os Planos Regionais de Desenvolvimento:

Plano Regional de Desenvolvimento	Ação Indicativa
Plano Regional de Desenvolvimento da Amazônia - PRDA	4.1.6.1-AI - Fomentar a adoção de tecnologias de monitoramento ambiental para o combate ao desmatamento e a preservação/recuperação da biodiversidade amazônica
Plano Regional de Desenvolvimento do Centro-Oeste - PRDCO	4.1.3.1-AI - Apoiar o levantamento de informações, produção de dados georreferenciados, mapeamentos e divulgação de dados relacionados aos biomas do Centro-Oeste
Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste - PRDNE	4.1.3.1-AI - Aperfeiçoamento, integração e difusão de mecanismos de monitoramento, alerta e resposta à eventos climáticos extremos
Plano Regional de Desenvolvimento do Nordeste - PRDNE	4.1.3.2-AI - Monitoramento das condições ambientais dos biomas Caatinga e Cerrado

Indicador: 10057 - Percentual de avanço no desenvolvimento de missão de sensoriamento remoto

Sigla: MSR

Unidade de Medida: percentual

Índice de Referência: 20

Data de Referência: 28/07/2023

Descrição: O indicador mensura o percentual de avanço do desenvolvimento do satélite Amazonia 1B, que irá compor o primeiro satélite da Missão AQUAE de média resolução e o satélite brasileiro da Missão Sabia-Mar. O indicador parte de 20%, pois a missão utilizará a Plataforma Multimissão (PMM) como módulo de serviço, a qual já se encontrava em desenvolvimento em período anterior ao do PPA.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12 do ano a que se refere o indicador

Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final de cada exercício

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: **P**

Variáveis de Cálculo:

P=Percentual de avanço da missão de sensoriamento remoto com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Procedimento de seleção e adoção de missões espaciais (<https://observatorio.aeb.gov.br/prosame/prosame>) e Processos de acompanhamento da Diretoria de Gestão de Portfólios da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição no processo de acompanhamento da missão de sensoriamento remoto com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O avanço percentual é estabelecido a partir do atingimento de marcos de acompanhamento definidos para a missão. O valor do indicador em 100% representa o estado de "satélite operacionalizado", significando que o satélite está em órbita com suas funcionalidades disponíveis para a operação. Os marcos de acompanhamento considerados para fins de aferição do indicador são a Mission Definition Review (MDR - 2%); a Preliminary Design Review (PDR - 25%); a Critical Design Review (CDR - 43%); a Final Design Review (FDR - 23%); e a Commissioning Mission Review (CMR - 7%).



Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima	13.1 - Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos

Meta: 06CQ - Meta do Indicador 10057

Meta prevista para: 2024: 30 2025: 70 2026: 93 2027: 100

Entrega: 1065 - Ambiente de gestão de imagens e dados espaciais para habilitar o desenvolvimento de aplicações

Descrição: A entrega compreende atualização e expansão do ambiente de gestão de imagens e dados espaciais. O ambiente implementado será capaz de possibilitar o incremento do número de produtos, serviços e aplicações entregues, por facilitar para o desenvolvimento de aplicações por parte de usuários interessados nos dados espaciais produzidos pelo setor espacial.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -

Indicador: 10063 - Ambiente de gestão de imagens e dados espaciais implantado

Sigla: AGIDE

Unidade de Medida: percentual %

Índice de Referência: 0

Data de Referência: 28/07/2023

Descrição: O indicador representa o avanço percentual da atualização e expansão do ambiente de gestão de imagens e dados espaciais.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final do exercício que se refere o indicador

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: P

Variáveis de Cálculo:

P = Percentual de avanço da implantação do ambiente de gestão

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição no processo de acompanhamento da implantação do ambiente de gestão de imagens e dados espaciais com base em marcos de acompanhamento do projeto.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

-

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
---	----------



ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima

13.1 - Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países

ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura

9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos

Meta: 06CS - Meta do Indicador 10063

Meta prevista para: 2024: 25

2025: 50

2026: 75

2027: 100

Entrega: 1073 - Aplicações Espaciais desenvolvidas ou atualizadas e entregues

Descrição: Trata-se de aplicações espaciais desenvolvidas ou atualizadas e entregues no período do PPA

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -

Indicador: 10072 - Número de aplicações espaciais desenvolvidas ou atualizadas e entregues

Sigla: NADE

Unidade de Medida: unidade

Índice de Referência: 0

Data de Referência: 28/07/2023

Descrição: O indicador mensura o número de aplicações espaciais desenvolvidas ou atualizadas e entregues no período do PPA.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: N

Variáveis de Cálculo:

N = número de aplicações espaciais desenvolvidas ou atualizadas e entregues no período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

documental

Procedimento de Cálculo:

Contagem cumulativa de aplicações espaciais desenvolvidas ou atualizadas e entregues no período do PPA.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

Aplicações espaciais são desenvolvidas de forma recorrente no país. Como exemplos, mencionam-se as aplicações de estudo e monitoramento do clima espacial, bem como as de monitoramento e alerta de desmatamento de biomas brasileiros por imagens de satélites e demais aplicações de observação da Terra (com suas atualizações e novas funcionalidades). O desenvolvimento de softwares para a geração de imagens dos novos satélites nacionais, assim como produtos derivados do processamento de dados brutos desses satélites também contribuem para a entrega, junto a serviços como a disponibilização de ambiente de microgravidade para experimentos científicos, o desenvolvimento de processos de cultivo no espaço (agricultura espacial), testes e validação em solo de sensores que compõem a carga útil de satélites, etc.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)

Meta ODS

ODS 13 – Ação contra a mudança global do clima

13.1 - Reforçar a resiliência e a capacidade de adaptação a riscos relacionados ao clima e às catástrofes naturais em todos os países



Mapeamento de Programas Integrantes do Plano Plurianual 2024-2027

9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de P&D por milhão de pessoas e os gastos público e privado em P&D

Meta prevista para: 2024: 0 2025: 2 2026: 4 2027: 6

Concluída? Não

Notas Explicativas:

9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos

Meta prevista para: 2024: 0 2025: 1 2026: 1 2027: 2



Entrega: 3317 - Promoção de Soluções Baseadas em Aplicações Espaciais

Descrição: A entrega diz respeito a iniciativas financiadas pelo Programa Espacial Brasileiro que contribuam para a promoção da utilização de produtos e serviços espaciais no atendimento a demandas nacionais, durante o período do PPA. Iniciativas de promoção são ações de capacitação, fomento, apoio técnico ou estímulo a empresas, organizações do terceiro setor, ICTs, universidades públicas e privadas ou órgãos públicos para a utilização dos produtos e serviços espaciais em soluções voltadas às suas respectivas áreas de atuação, desenvolvidas internamente ou por terceiros, em atendimento a demandas nacionais.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? Não

Indicador: 12702 - Número de iniciativas de promoção da utilização de produtos e serviços espaciais para atendimento a demandas nacionais

Sigla: NIP

Unidade de Medida: unidade

Índice de Referência: 0

Data de Referência: 31/12/2023

Descrição: O indicador mensura o número de iniciativas de promoção da utilização de produtos e serviços espaciais para atendimento a demandas nacionais, durante o período do PPA.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final do exercício.

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: N

Variáveis de Cálculo:

N = número de iniciativas de promoção da utilização de produtos e serviços espaciais desenvolvidas no período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Contagem cumulativa do número de iniciativas de promoção da utilização de produtos e serviços espaciais para atendimento a demandas nacionais.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

Aplicações espaciais compreendem o conjunto de bens ou serviços que dependem da capacidade operativa de artefatos espaciais. Iniciativas como o Programa Incuba Espaço, ou de fomento à agricultura espacial e a experimentos científicos em ambiente de microgravidade, Curso de desenvolvimento de negócios com produtos e serviços espaciais representam ações de promoção de soluções baseadas em aplicações espaciais. De forma mais direta, o fomento ao desenvolvimento de aplicações de observação da Terra e de monitoramento do clima espacial faz parte desse conjunto. Além disso, eventos de divulgação de soluções baseadas em aplicações espaciais e promoção de empresas nacionais que atuam nesse campo, assim como cursos e treinamentos e apoio técnico especializado são exemplos de iniciativas que contribuem para a entrega.

Meta: 07VH - Meta do Indicador 12702

Meta prevista para: 2024: 0

2025: 2

2026: 3

2027: 4

Entrega: 3338 - Operações de Lançamento Comercial em Centros de Lançamento Nacionais

Descrição: A entrega diz respeito a Operação de Lançamento Comercial (OLC) em Centros de Lançamento Nacionais de artefatos espaciais por meio de veículos lançadores a partir do território nacional. A Operação de Lançamento Comercial (OLC) em Centros de Lançamento Nacionais se consolida por meio da elaboração e atualização de normas e regulamentos espaciais voltados às atividades comerciais de lançamento, assim como pelas certificações, licenças e autorizações de lançamento emitidas pela Agência Espacial Brasileira para operadores nacionais e internacionais. Para fins dessa entrega, será considerada a quantidade de autorizações de lançamento emitidas no período do



PPA.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: AEB/MCTI

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -

Indicador: 12705 - Número de Autorizações de Lançamento emitidas no período do PPA

Sigla: NAL

Unidade de Medida: unidade

Índice de Referência: 0

Data de Referência: 31/12/2024

Descrição: O indicador mensura o número de autorizações de lançamento emitidas no período do PPA, para que operadores nacionais e internacionais realizem lançamentos a partir de Centros de Lançamento Nacionais.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final do Exercício Financeiro.

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: N

Variáveis de Cálculo:

N = Número de Autorizações de Lançamento emitidas no período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Sistema próprio da AEB.

Procedimento de Cálculo:

Contagem cumulativa do número de autorizações de lançamento emitidas no período do PPA.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

De acordo com o inciso XIII do Art. 3º da Lei nº 8.854, de 10 de fevereiro de 1994, compete à AEB estabelecer normas e expedir licenças e autorizações relativas às atividades espaciais. Em 2021, a AEB iniciou o processo de atualização dos regulamentos referentes à emissão de Licença de Operador e de Autorização de Lançamento. A atualização desses normativos foi necessária para o início da operação comercial de atividades de lançamento a partir de centros de lançamento brasileiros, de modo a garantir a segurança e a eficiência da sua realização. Para a obtenção de uma Autorização de Lançamento, o requerente deverá fornecer as informações exigidas pela Portaria 1019, de 23 de dezembro de 2022.

Meta: 07VJ - Meta do Indicador 12705

Meta prevista para: 2024: 0

2025: 1

2026: 1

2027: 2

Entrega: 3340 - Missões espaciais acadêmicas ou tecnológicas

Descrição: As missões espaciais acadêmicas apresentam potencial para ampliar o conhecimento de estudantes e profissionais a respeito do ciclo de desenvolvimento de missões espaciais, assim como as missões espaciais tecnológicas tem a finalidade de testar novas tecnologias no espaço. Ambas podem apresentar soluções a demandas específicas do setor espacial.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: AEB/MCTI

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -



Indicador: 12706 - Número de missões espaciais acadêmicas ou tecnológicas desenvolvidas no período do PPA

Sigla: **MEAT**

Unidade de Medida: **unidade**

Índice de Referência: **0**

Data de Referência: **31/12/2023**

Descrição: **O indicador mensura o número de missões espaciais acadêmicas ou tecnológicas desenvolvidas no período do PPA.**

Período ou data a que se refere o Indicador: **31/12**

Data de Divulgação/Disponibilização: **Ao final do exercício.**

Periodicidade: **Anual**

Polaridade: **Quanto maior melhor**

Fórmula de Cálculo: **N**

Variáveis de Cálculo:

N = Número de missões espaciais acadêmicas ou tecnológicas desenvolvidas no período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

acompanhamento

Procedimento de Cálculo:

Somatório cumulativo de missões espaciais acadêmicas ou tecnológicas desenvolvidas no período do PPA.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

-

Meta: 07VK - Meta do Indicador 12706

Meta prevista para: **2024: 0**

2025: 1

2026: 2

2027: 3

Entrega: 3370 - Missão espacial CBERS6 para atendimento a demandas nacionais por dados de sensor do tipo Radar de Abertura Sintética (SAR)

Descrição: **Trata-se do desenvolvimento do satélite CBERS 6, satélite do tipo Radar de Abertura Sintética para atendimento a demandas nacionais, desenvolvido em parceria com a China no âmbito do Programa CBERS.**

Órgão responsável: **24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**

Unidade responsável: **AEB - MCTI**

Projeto de Investimento? **Não**

Concluída? **-**

Indicador: 12697 - Percentual de avanço no desenvolvimento da missão espacial do tipo SAR

Sigla: **MSAR**

Unidade de Medida: **%**

Índice de Referência: **0**

Data de Referência: **31/12/2024**

Descrição: **O indicador mensura o percentual de avanço do desenvolvimento do satélite CBERS 6, satélite do tipo Radar de Abertura Sintética para atendimento a demandas nacionais, desenvolvido em parceria com a China no âmbito do Programa CBERS. O indicador parte de 0, pois o texto do Protocolo Complementar sobre o Desenvolvimento Conjunto do CBERS-6 entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China ao "Acordo-Quadro sobre Cooperação em Aplicações Pacíficas de Ciência e Tecnologia do Espaço Exterior entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China", assinado em Pequim, em 14 de abril de 2023, foi aprovado pelo Congresso Nacional por meio do Decreto Legislativo Nº 274, em 23 de dezembro de 2024.**

Período ou data a que se refere o Indicador: **31/12**



Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final do exercício.

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: **P**

Variáveis de Cálculo:

P = percentual de avanço no desenvolvimento da missão espacial CBERS6 durante o período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição no processo de acompanhamento da missão espacial do tipo SAR com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O avanço percentual é estabelecido a partir do atingimento de marcos de acompanhamento definidos para a missão. O valor do indicador em 100% representa o estado de "satélite operacionalizado", significando que o satélite está em órbita com suas funcionalidades disponíveis para a operação. Os marcos de acompanhamento considerados para fins de aferição do indicador são a Mission Definition Review (MDR; a Preliminary Design Review (PDR); a Critical Design Review (CDR); a Final Design Review (FDR); e a Commissioning Mission Review (CMR).

Meta: 07VE - Meta do Indicador 12697

Meta prevista para: 2024: 0

2025: 25

2026: 40

2027: 70

Objetivo Específico: 0179 - Buscar autonomia científica, tecnológica e operacional na área espacial

Descrição: O objetivo está relacionado à busca pela autonomia do setor espacial brasileiro em fornecer soluções espaciais por meios próprios, reduzindo a dependência de fornecedores externos. Uma aplicação espacial útil à sociedade, como o monitoramento do desmatamento na região amazônica, é realizada com maior efetividade e eficiência empregando satélites. É também notório que muitos fenômenos e efeitos observados na Terra, têm sua origem no espaço, como os efeitos do clima espacial, por exemplo. Nesse contexto, é fundamental que ocorra o impulso no desenvolvimento de atividades científicas que somente podem ser desenvolvidas com uso de satélites. O desenvolvimento e operação desses satélites envolve uma longa cadeia de atividades e fornecedores. Além do sistema e subsistemas do satélite, é preciso ser capaz de acessar o espaço (por meio de veículos lançadores), é preciso manter infraestruturas de solo adequadas (como laboratórios e centros de lançamento), e outras necessidades relacionadas à missão. Esse objetivo específico está voltado ao ganho de autonomia nacional para condução de atividades espaciais, seja ampliando a autonomia das atividades já executadas ou habilitando o país a realizar novas atividades antes inviáveis. O desenvolvimento de veículos lançadores nacionais e o desenvolvimento de tecnologias restringíveis no mercado internacional são exemplos de atividades que contribuem para esse objetivo específico.

Órgão Responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Indicador: 10080 - Percentual de avanço em rotas tecnológicas

Sigla: PART

Unidade de Medida: percentual %

Índice de Referência: 52

Data de Referência: 31/12/2023

Descrição: O indicador mensura o avanço percentual obtido em rotas tecnológicas para o domínio de plataformas multimissão em satélite e para o desenvolvimento de veículo lançador nacional com motor foguete a propelente líquido. Esse avanço será obtido em duas rotas tecnológicas, uma para a área de veículos lançadores e uma para a área de satélites. No caso de veículos lançadores, a meta corresponde ao desenvolvimento da tecnologia de motor a propelente líquido: desenvolvimento necessário para que se atinja a capacidade de lançamento prevista no Programa Nacional de Atividades Espaciais 2022-2031 (PNAE 2022-2031). No caso de satélites, a meta corresponde ao desenvolvimento da tecnologia do subsistema de controle de atitude e tratamento de dados da Plataforma Multimissão (PMM), utilizada em diversos satélites propostos no âmbito do PNAE 2022-2031.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12 do ano a que se refere o indicador

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12



Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: $(PRVL + PRPS)/2$

Variáveis de Cálculo:

"PRVL - Percentual de avanço em rota tecnológica de veículos lançadores: percentual de avanço obtido em na rota tecnológica para lançador com último estágio a propelente líquido.

PRPS - Percentual de avanço em rota tecnológica de plataforma de satélites: percentual de avanço na rota tecnológica para domínio de tecnologias críticas em plataforma multimissão."

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição do percentual que compõe cada variável de cálculo, seguido do cálculo da média entre as duas variáveis de cálculo;

Limitações:

Para que seja mensurável de forma razoável, o indicador proposto não compila todas as iniciativas do setor espacial que corroboram com a busca da autonomia nacional para condução de atividades espaciais. Contudo, o indicador escolhido incorpora a dimensão de avanço nas principais vertentes de desafio tecnológico do setor: satélites e veículos lançadores.

Notas Explicativas:

"A mensuração do grau de autonomia de uma país na área espacial é um problema conhecidamente complexo. Em geral, as avaliações de autonomia espacial de uma nação são feitas a partir de considerações qualitativas e comparativas, variando a depender da metodologia utilizada e do avaliador (<https://www.espi.or.at/reports/executive-summary-measuring-space-power/>).

Ainda que uma medida absoluta da autonomia espacial do país seja impraticável, é possível planejar e mensurar os avanços na autonomia almejados para uma determinada rota tecnológica. Nesse sentido, o indicador proposto para esse objetivo específico busca avaliar o aspecto mais significativo na busca dessa autonomia: o desenvolvimento tecnológico. Em especial, a composição do indicador incorpora a dimensão de avanço nas principais vertentes de desafio tecnológico do setor: satélites e veículos lançadores.

Por natureza, as rotas tecnológicas variam com o tempo em função de avanços tecnológicos no setor ou alteração de conjunturas internacionais que podem afetar de disponibilidade de determinadas tecnologias. Dessa forma as rotas tecnológicas consideradas para o indicador poderão sofrer atualizações e refinamento durante o período do PPA. "

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de P&D por milhão de pessoas e os gastos público e privado em P&D

Meta: 06CO - Meta do Indicador 10080

Meta prevista para: 2024: 59,5 2025: 64,5 2026: 68,5 2027: 71,5

Entregas

Entrega: 1079 - Capacidade nacional de acesso ao espaço

Descrição: A entrega corresponde ao lançamento do Veículo Lançador de Microsatélites – VLM-1. O VLM-1 é um veículo de pequeno porte com capacidade relativamente limitada, mas representa passo tecnológico fundamental para o alcance da capacidade nacional de acesso ao espaço prevista no Programa Nacional de Atividades Espaciais 2022-2031. O VLM-1 é o veículo que se espera qualificar no período do PPA 2024-2027.



Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -

Indicador: 10085 - Percentual do avanço do projeto do veículo lançador nacional

Sigla: AVL

Unidade de Medida: percentual %

Índice de Referência: 58

Data de Referência: 30/04/2023

Descrição: O indicador mensura o percentual do avanço do projeto do veículo lançador nacional

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: P

Variáveis de Cálculo:

P = Percentual de avanço físico mensurado no acompanhamento do desenvolvimento

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição do percentual do avanço do projeto do veículo lançador nacional com base no alcance de marcos de acompanhamento definidos para o projeto

Limitações:

-

Notas Explicativas:

-

Meta: 06CY - Meta do Indicador 10085

Meta prevista para: 2024: 88

2025: 70

2026: 80

2027: 90

Entrega: 1083 - Desenvolvimento de tecnologias para satélites

Descrição: Desenvolvimento de tecnologias para satélites

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -

Indicador: 10088 - Percentual de avanço do desenvolvimento da tecnologia de subsistema para plataformas de satélites

Sigla: DTS

Unidade de Medida: %

Índice de Referência: 40

Data de Referência: 31/12/2023

Descrição: O indicador mensura o avanço percentual do desenvolvimento de subsistema para plataformas de satélites



Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: P

Variáveis de Cálculo:

P = Percentual de avanço da tecnologia com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição do percentual de avanço da tecnologia de subsistema para plataformas de satélites com base em marcos de acompanhamento definidos para o desenvolvimento.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O indicador foi definido na fase qualitativa do PPA para mensurar o número de novas tecnologias na área de satélites e aplicações desenvolvidas durante o período de 2024 a 2027. Devido a restrições orçamentárias da fase quantitativa, o indicador foi reformulado para medir o avanço percentual de apenas uma nova tecnologia, referente ao software do subsistema de controle de atitude, órbita e supervisão de bordo (ACDH) para satélites estabilizados em três eixos. Entende-se o atingimento de 100% da meta como o software completamente testado em condições de laboratório, seja quanto à sintaxe, à lógica e à detecção, isolamento e recuperação de falhas (FDIR), ainda que por meio do uso de um computador (OBC) não qualificado para uso espacial. Novas tecnologias poderão ser incluídas como entregas do Programa a depender do orçamento disponível para a AEB. Atualmente, há diversas tecnologias identificadas para desenvolvimento na área de satélites, tais como: sensor de estrelas, giroscópio, sistema de condicionamento e distribuição de potência, e outros.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de P&D por milhão de pessoas e os gastos público e privado em P&D

Meta: 06D0 - Meta do Indicador 10088

Meta prevista para: 2024: 60	2025: 80	2026: 95	2027: 100
------------------------------	----------	----------	-----------

Entrega: 1086 - Desenvolvimento de tecnologias para veículos lançadores

Descrição: A entrega corresponde ao desenvolvimento do modelo funcional da tecnologia de motor foguete a propelente líquido (MFPL). O MFPL é um desenvolvimento necessário para que se atinja a capacidade de lançamento prevista no Programa Nacional de Atividades Espaciais 2022-2031 (PNAE 2022-2031).

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? -

Indicador: 10091 - Elevar o percentual de avanço da tecnologia de motor foguete a propelente líquido no período do PPA

Sigla: DTL

Unidade de Medida: %

Índice de Referência: 21

Data de Referência: 31/12/2023



Descrição: O indicador mensura o avanço percentual do desenvolvimento de Motor Foguete a Propelente Líquido (MFPL) no período do PPA. O MFPL é um desenvolvimento necessário para que se atinja a capacidade de lançamento prevista no Programa Nacional de Atividades Espaciais 2022-2031 (PNAE 2022-2031).

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: P

Variáveis de Cálculo:

P = Percentual de avanço da tecnologia com base em marcos de acompanhamento do desenvolvimento.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Aferição do percentual de avanço da tecnologia de motor foguete a propelente líquido com base em marcos de acompanhamento definidos para o desenvolvimento.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O indicador foi definido na fase qualitativa do PPA para mensurar o número de novas tecnologias na área de veículos lançadores desenvolvidas durante o período de 2024 a 2027. Devido a restrições orçamentárias da fase quantitativa, o indicador foi reformulado para medir o avanço percentual de apenas uma nova tecnologia, referente à finalização da Fase 0 e da Fase 1 do Motor Foguete a Propelente Líquido, projeto que conta com parceria da FINEP. As fases 2 e 3 do projeto necessitam de financiamento. Novas tecnologias poderão ser incluídas como entregas do Programa a depender do orçamento disponível para a AEB. Atualmente, as seguintes tecnologias foram identificadas para desenvolvimento na área de lançadores: Sistemas de Navegação Guiagem e Controle, Proteções Térmicas, Propelentes e Redes Elétricas.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de P&D por milhão de pessoas e os gastos público e privado em P&D

Meta: 06D1 - Meta do Indicador 10091

Meta prevista para: 2024: 40	2025: 60	2026: 70	2027: 100
------------------------------	----------	----------	-----------

Entrega: 1089 - Capacitação de recursos humanos para a área espacial

Descrição: Trata-se das iniciativas de capacitação de recursos humanos relacionadas com o setor espacial, implementadas no período do PPA. Tais iniciativas são fundamentais para o desenvolvimento do Programa Espacial Brasileiro e para o reconhecimento de sua importância por todas as camadas da sociedade.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/AEB

Projeto de Investimento? Não

Concluída? Não

Indicador: 10096 - Número de iniciativas de capacitação implementadas

Sigla: CRH

Unidade de Medida: unidade

Índice de Referência: 0

Data de Referência: 28/07/2023



Descrição: O indicador mensura o número de iniciativas de capacitação de recursos humanos implementadas no período do PPA.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: 31/12

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: N

Variáveis de Cálculo:

N = número de iniciativas de capacitação de recursos humanos implementadas no período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Dados abertos, na plataforma da AEB

Procedimento de Cálculo:

Somatório do total cumulativo de atividades de capacitação voltada a profissionais da área espacial realizadas no âmbito do programa espacial brasileiro

Limitações:

-

Notas Explicativas:

- 1) Atividades de capacitação são desenvolvidas de forma recorrente no setor espacial, tais como cursos, treinamentos e equivalentes que tratam de conhecimentos e habilidades relacionadas à atividade espacial em diferentes níveis (iniciação, básico, intermediário e avançado). Como exemplo, mencionam-se os desenvolvimentos de nanossatélites acadêmicos nas universidades nacionais e nanossatélites tecnológicos em instituições nacionais, operações de lançamento que viabilizam a capacitação das equipes dos centros de lançamento nacionais, cursos e treinamentos em aplicações espaciais e áreas relacionadas ao setor, projetos de capacitação de professores e jovens estudantes, fomento a pesquisas, etc.
- 2) Por recursos humanos entende-se público acadêmico, público escolar, público geral, servidores e colaboradores de órgãos públicos.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.5 - Fortalecer a pesquisa científica, melhorar as capacidades tecnológicas de setores industriais em todos os países, particularmente os países em desenvolvimento, inclusive, até 2030, incentivando a inovação e aumentando substancialmente o número de trabalhadores de P&D por milhão de pessoas e os gastos público e privado em P&D

Meta: 06D2 - Meta do Indicador 10096

Meta prevista para: 2024: 5	2025: 10	2026: 15	2027: 20
-----------------------------	----------	----------	----------

Entrega: 1118 - Implantação do Centro Espacial de Alcântara - CEA

Descrição: Implantação do conjunto de infraestruturas necessárias para viabilizar a capacidade do Centro Espacial de Alcântara realizar atividades de lançamento de artefatos espaciais por meio de veículos lançadores de pequeno porte (Categoria II) a partir do território nacional. Isto engloba os equipamentos, sistemas e demais itens de apoio logístico para o Centro de Lançamento de Alcântara, bem como as demais infraestruturas remotas de localização e recebimento de dados de telemetria, em especial as voltadas para o Centro de Lançamento da Barreira do Inferno (CLBI), cuja participação é fundamental para acompanhamento dos eventos críticos que acontecem após o veículo lançador sair da visada dos equipamentos de Alcântara. As infraestruturas implantadas permitirão a realização de atividades de lançamento previstas no PNAE, bem como a viabilização das atividades de lançamento não-governamentais, com participação da iniciativa privada.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: MCTI/ AEB

Projeto de Investimento? Sim

Data de Início: 01/01/2009

Data de Término: 31/12/2031

Valor Total: 573.599.000

Execução Física Acumulada até 2023: 63

Meta de Execução Física no período do PPA 2024-2027: 10



Concluída? Não

Indicador: 10140 - Percentual de avanço do projeto de implantação do centro de lançamento

Sigla: ICEA

Unidade de Medida: percentual %

Índice de Referência: 63

Data de Referência: 28/07/2023

Descrição: O indicador mensura o percentual de avanço do projeto de implantação do Centro Espacial de Alcântara.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final do exercício.

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: P

Variáveis de Cálculo:

P = Percentual de avanço físico mensurado no acompanhamento do Projeto

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

documental

Procedimento de Cálculo:

Aferição do percentual de avanço físico mensurado com base em marcos de acompanhamento do projeto de implantação do Centro de Lançamento

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O avanço lento devido a restrições orçamentárias faz com que algumas infraestruturas e sistemas se degradem antes da finalização do projeto. É o caso dos radares de rastreamento que foram modernizados em 2015, no escopo desse projeto, e já necessitam de retrabalho.

Relacionamento com os Objetivos do Desenvolvimento Sustentável (ODS):

Objetivo do Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Meta ODS
ODS 9 – Indústria, inovação e infraestrutura	9.1 - Desenvolver infraestrutura de qualidade, confiável, sustentável e resiliente, incluindo infraestrutura regional e transfronteiriça, para apoiar o desenvolvimento econômico e o bem-estar humano, com foco no acesso equitativo e a preços acessíveis para todos

Meta: 06D5 - Meta do Indicador 10140

Meta prevista para: 2024: 66 2025: 68 2026: 70 2027: 73

Regionalização da meta

Região	No Estado do Maranhão	Unidade de medida	percentual
Meta prevista para:	2024: 66 2025: 68 2026: 70 2027: 73		

Entrega: 3339 - Produtos e processos voltados a tecnologias espaciais

Descrição: A entrega diz respeito a produtos e processos voltados a tecnologias espaciais, especialmente para satélites e veículos lançadores, testadas e documentadas ao menos em laboratório.

Órgão responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade responsável: AEB/MCTI

Projeto de Investimento? Não

Concluída? Não



Indicador: 12707 - Número de produtos e processos voltados a tecnologias espaciais testados e documentados ao menos em laboratório no período do PPA

Sigla: **NPP**

Unidade de Medida: **unidade**

Índice de Referência: **0**

Data de Referência: **31/12/2023**

Descrição: **O indicador mensura o número de produtos e processos voltados a tecnologias espaciais testados e documentados ao menos em laboratório, no período do PPA.**

Período ou data a que se refere o Indicador: **31/12**

Data de Divulgação/Disponibilização: **Ao final do exercício.**

Periodicidade: **Anual**

Polaridade: **Quanto maior melhor**

Fórmula de Cálculo: **N**

Variáveis de Cálculo:

N = Número de produtos e processos voltados a tecnologias espaciais testados e documentados ao menos em laboratório no período do PPA

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatório de Gestão da AEB

Procedimento de Cálculo:

Contagem cumulativa do número de produtos e processos voltados a tecnologias espaciais testados e documentados ao menos em laboratório no período do PPA.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

O indicador visa contabilizar produtos e processos voltados a tecnologias espaciais, desenvolvidos no âmbito de encomendas tecnológicas ou por meio de pesquisas e desenvolvimentos financiados pela AEB, tais como o desenvolvimento da Plataforma Suborbital de Microgravidade (PSM) e as tecnologias desenvolvidas na área de materiais, aplicações espaciais, aeronomia, astrofísica e geofísica espacial.

Meta: 07VL - Meta do Indicador 12707

Meta prevista para: **2024: 0**

2025: 1

2026: 2

2027: 3

Entrega: 3341 - Campanha de lançamento de balões estratosféricos

Descrição: **A entrega diz respeito a atividades de apoio voltadas à viabilização de campanhas de lançamento de balões estratosféricos do território nacional, abrindo oportunidades para capacitar equipes e embarcar cargas úteis brasileiras voltadas à realização de experimentos científicos e tecnológicos nas altas camadas da atmosfera (aprox. 40 km de altitude), região essa que permite emular condições encontradas no espaço exterior, oferecendo uma alternativa de acesso ao espaço para cargas úteis nacionais com uma excelente razão custo/benefício.**

Órgão responsável: **24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação**

Unidade responsável: **AEB/MCTI**

Projeto de Investimento? **Não**

Concluída? **Não**

Indicador: 12709 - Número de Campanhas de Lançamento de Balões Estratosféricos

Sigla: **CLB**

Unidade de Medida: **unidade**

Índice de Referência: **0**



Data de Referência: 31/12/2023

Descrição: O indicador mensura o número de campanhas de lançamento de balões estratosféricos realizadas no período do PPA.

Período ou data a que se refere o Indicador: 31/12

Data de Divulgação/Disponibilização: Ao final do exercício.

Periodicidade: Anual

Polaridade: Quanto maior melhor

Fórmula de Cálculo: N

Variáveis de Cálculo:

N = número de campanhas de lançamento de balões estratosféricos realizadas no período do PPA.

Fonte de Dados das Variáveis de Cálculo:

Processos internos de monitoramento e avaliação da AEB.

Forma de Disponibilização do Indicador:

Relatórios parciais de acompanhamento.

Procedimento de Cálculo:

Somatório cumulativo de campanhas de lançamento de balões estratosféricos realizadas no período do PPA.

Limitações:

-

Notas Explicativas:

-

Meta: 07VM - Meta do Indicador 12709

Meta prevista para: 2024: 0

2025: 0

2026: 1

2027: 1

Medidas Institucionais e Normativas do Programa

068D - Publicação de regulamentos para utilização do Centro Espacial de Alcântara com vistas à viabilização de lançamentos não governamentais

Descrição: Publicação e aperfeiçoamento contínuo de regulamentos para utilização do Centro Espacial de Alcântara, permitindo o uso governamental e não governamental dessa infraestrutura de forma alinhada às tendências e práticas do setor espacial internacional.

Órgão Responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade Responsável: AEB

Resultados Esperados: Regulamentos aplicáveis a lançamentos a partir do Centro Espacial de Alcântara necessários à utilização governamental e não governamental da infraestrutura de lançamento.

PAC: -

Concluída: -

0693 - Consolidação da governança e do arcabouço legal do Programa Espacial Brasileiro

Descrição: Implementar normativos que estabeleçam estruturas de governança e embasamento jurídico para as atividades espaciais do país.

Órgão Responsável: 24000 - Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação

Unidade Responsável: AEB

Resultados Esperados: Normativos e estruturas de governança que viabilizem a execução plena e coordenada das atividades espaciais nacionais

PAC: -

Concluída: -